

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-094229

(43)Date of publication of application : 09.04.1999

(51)Int.Cl.

F23G 7/05  
 F23G 5/027  
 F23G 5/14  
 F23G 5/44  
 F23G 5/50

(21)Application number : 10-140580

(71)Applicant : YAMAICHI KINZOKU KK

(22)Date of filing : 07.05.1998

(72)Inventor : OGA SHIGERU  
 OGA MAKOTO

(30)Priority

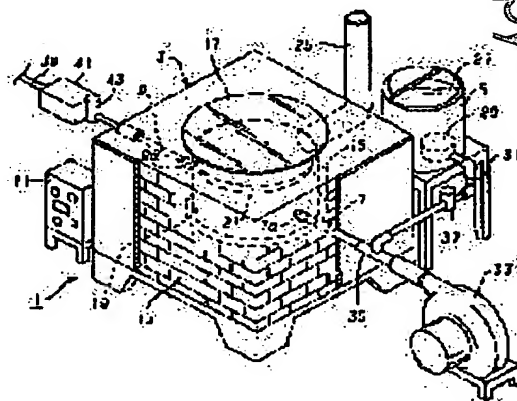
Priority number : 09213981    Priority date : 24.07.1997    Priority country : JP

## (54) COMBUSTOR AND COMBUSTION METHOD FOR ANIMAL OR PLANT OIL

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To utilize generated thermal energy effectively by supplying animal or plant oil to an atmosphere preheated up to the thermal decomposition temperature thereof or above and thermally decomposing the animal or plant oil before being burnt.

**SOLUTION:** An animal or plant oil combustor, i.e., a kitchen range 1, comprises a range body 3 and a tank 5, a torch burner 9, and a control board 11. When a starting switch on the control board 11 is turned on, a fan 33 is started to supply high pressure gas to a combustion chamber 19. A gas flow rate regulation valve 43 is then opened fully and high combustion takes place in the burner 9. When the temperature detected by a temperature sensor exceeds 600° C, the gas flow rate regulation valve 43 is restricted and the burner 9 is switched to low combustion. At the same time, waste animal or plant oil 27 is fed out from the tank 5. Consequently, the waste animal or plant oil 27 mixed with high pressure air is sprayed into a preheated container 15 where it is heated up to 600° C or above and burnt completely. After combustion is started, it is controlled to be held between 600-800° C in order to prevent overheat.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 25.11.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-94229

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月9日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I	
F 2 3 G 7/05	Z A B	F 2 3 G 7/05	Z A B A
			Z A B K
			Z A B S
5/027	Z A B	5/027	Z A B Z
5/14	Z A B	5/14	Z A B Z
審査請求 未請求 請求項の数16 F D (全 11 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平10-140580

(22) 出願日 平成10年(1998) 5月7日

(31) 優先権主張番号 特願平9-213981

(32) 優先日 平9 (1997) 7月24日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 391035315

山一金属株式会社

静岡県駿東郡長泉町本宿715番地

(72) 発明者 大賀 繁

静岡県駿東郡長泉町本宿715番地 山一金  
属株式会社内

(72) 発明者 大賀 誠

静岡県駿東郡長泉町本宿715番地 山一金  
属株式会社内

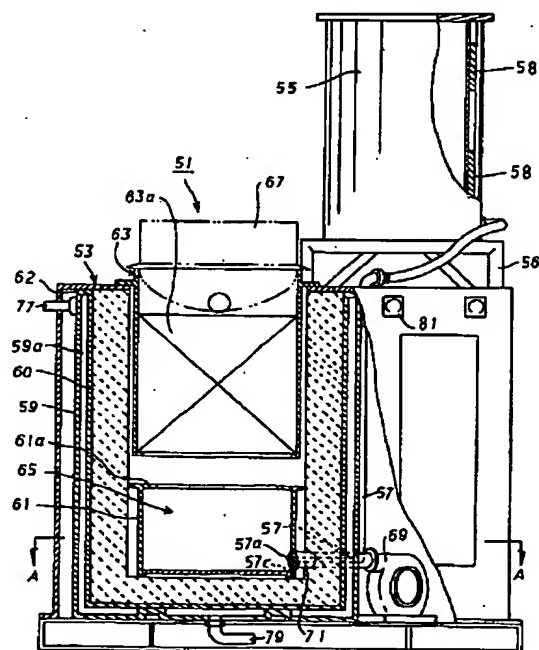
(74) 代理人 弁理士 吉川 晃司 (外1名)

(54) 【発明の名称】 動植物油燃焼方法及び動植物油燃焼装置

(57) 【要約】

【課題】動植物油は、変質し不純物も混入していることから、発火点や粘度が高くなっており完全燃焼は困難である。一方、低コストで燃エネルギーを得られる手段が求められている。

【解決手段】炉体59内の下方に燃焼ガマ61を、上方に触媒体63を配置し、動植物油を送出するための油供給管57をその一部が高圧空気を供給するための空気供給管71を貫通してその管中を延びるように設ける。空気流は動植物油を取り込んだ状態で高速の旋回流として燃焼ガマ61内に送り込まれる。内側に延びるフランジ61aを備えた燃焼ガマ61内で比較的長く滞留し、触媒体63を通過することにより完全に燃焼されて外部に排ガスが放出される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】動植物油をその熱分解温度以上に予熱された雰囲気へ供給し熱分解した後、燃焼させることを特徴とする動植物油燃焼方法。

【請求項2】請求項1に記載した動植物油燃焼方法において、動植物油を供給する雰囲気は、前記動植物油の点火源になる温度以上に加熱されていることを特徴とする動植物油燃焼方法。

【請求項3】請求項1又は2に記載した動植物油燃焼方法において、動植物油を供給する雰囲気は、370～1500℃であることを特徴とする動植物油燃焼方法。

【請求項4】請求項1乃至3のいずれかに記載した動植物油燃焼方法において、動植物油に鉱物油を混合することを特徴とする動植物油燃焼方法。

【請求項5】燃焼室と、前記燃焼室内の雰囲気が動植物油の熱分解温度以上となるように前記燃焼室を加熱するための加熱手段と、前記動植物油を前記燃焼室内へ供給するための動植物油供給手段とを備えたことを特徴とする動植物油燃焼装置。

【請求項6】請求項5に記載した動植物油燃焼装置において、前記燃焼室内の雰囲気の温度を検出する温度センサーと、前記温度センサーにより検出される温度にตอบสนองして前記動植物油供給手段による動植物油の供給を制御する制御手段とを設けたことを特徴とする動植物油燃焼装置。

【請求項7】請求項6に記載した動植物油燃焼装置において、前記制御手段が前記燃焼室内の雰囲気を前記動植物油の点火源となる温度以上となるように動植物油の供給を制御するものであることを特徴とする動植物油燃焼装置。

【請求項8】請求項5又は6に記載した動植物油燃焼装置において、前記燃焼室内の動植物油の燃焼が停止するのを防止する種火手段を設けたことを特徴とする動植物油燃焼装置。

【請求項9】請求項5乃至8のいずれかに記載した動植物油燃焼装置において、前記燃焼室内に酸化性ガスを供給する酸化性ガス供給手段を設けたことを特徴とする動植物油燃焼装置。

【請求項10】請求項9に記載した動植物油燃焼装置において、前記酸化性ガス供給手段は、前記燃焼室内で酸化性ガスを巡回させるものであることを特徴とする動植物油燃焼装置。

【請求項11】請求項9又は10に記載した動植物油燃焼装置において、前記動植物油供給手段は動植物油供給源と、前記動植物油供給源に接続された動植物油供給管とによって構成され、前記酸化性ガス供給手段は酸化性ガス供給源と、前記酸化性ガス供給源に接続された酸化性ガス供給管とによって構成され、前記動植物油供給管の少なくとも先端部が前記酸化性ガス供給管の内部に配

置され、且つ前記動植物油供給管の供給口が前記酸化性ガス供給管の供給口より後退した位置に備えられており、しかも前記動植物油供給管には前記酸化性ガス供給管を流れる酸化性ガスを前記動植物油供給管内へ導入して動植物油を噴射させる方向へ作用させる穴が設けられていることを特徴とする動植物油燃焼装置。

【請求項12】請求項5乃至11のいずれかに記載した動植物油燃焼装置において、前記燃焼室が、上部に開口した凹み部を有する炉体と、その凹み部の内側に配置された燃焼ガマとから構成されることを特徴とする動植物油燃焼装置。

【請求項13】請求項12に記載した動植物油燃焼装置において、前記炉体を冷却する冷却手段を設けたことを特徴とする動植物油燃焼装置。

【請求項14】請求項5乃至13のいずれかに記載した動植物油燃焼装置において、前記燃焼室に動植物油の燃焼を促進する触媒体を設けたことを特徴とする動植物油燃焼装置。

【請求項15】請求項5乃至14のいずれかに記載した動植物油燃焼装置において、前記燃焼室から出た残渣を完全燃焼させる二次燃焼室を設けたことを特徴とする動植物油燃焼装置。

【請求項16】請求項5乃至15のいずれかに記載した動植物油燃焼装置において、動植物油を加熱して液状とする予備的加熱手段を設けることを特徴とする動植物油燃焼装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は動植物油燃焼方法及動植物油燃焼装置に係り、特に動植物油の廃油の廃棄処理と同時にその処理に伴って発生する熱エネルギーの有効利用を図ることができる動植物油燃焼方法及動植物油燃焼装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】今日、動物油、植物油及びこれらが混合されたものの使用が増大するに伴い、それらが使用された後に残される動植物油も増大し、その処理に悩まされている。例えば、揚げ物調理等で食用油を使用した後に残される動植物油の一部は、塗料、脂肪酸、石鹸、飼料等の各種原料として再利用されているが、大部分は、処理コストの観点から、吸油紙に吸わせたり固化剤で固めたりして可燃ゴミに加工された上で焼却処理に供されるか、或いは、そのままの状態で河川や下水道に流されたり埋立地に堆積されており、河川や土壤の汚染、下水道の汚染等の環境問題を招いている。

【0003】動植物油の再利用方法として、上述の他に、燃料とすることも提案されている。しかしながら、動植物油は、グリセリンや脂肪酸が結合した混合物となっているので、分別蒸留された鉱物油（ガソリン、灯油、重油等）と異なり、熱分解温度がまちまちであるこ

とから、鉱物油と同様の方法で燃焼させたのでは、黒煙、煤塵、悪臭等を発生させてしまうこととなる。特に使用済みの食用油は、様々な動植物油や不純物が混入していたり、又、当初の成分が酸化、重合、加水分解といった反応により変質したりして、粘度が高くて燃焼し難く、しかも由来が同種の油であっても熱分解温度にかなりのバラツキのある多相状態となっている。

【0004】そこで、従来から、燃料として有効利用するために、この種の動植物油を燃焼し易くする方法が模索されている。例えば、動植物油に補助燃焼としてメタノール、灯油、軽油、重油等を混合することで燃焼し易くする方法（実開昭56-112441号公報、特公平7-107442号公報）が提案されているが、この方法では動植物油の処理にいわば未使用の有価資源を大量に消費することになり、処理コストが非常に高つく上に、しかも高い処理コストをかける割には完全燃焼できず、黒煙、煤塵や悪臭を発生してしまう。また、動植物油を加熱して粘度を低くすることで燃焼し易くする方法（特開昭52-34577号公報）が提案されているが、粘度を低くさせるだけでは動植物油を完全燃焼することができず、黒煙、煤塵や悪臭を発生してしまう。このような背景があって、動植物油を燃料として効率良く燃焼できる方法と装置の開発が強く望まれていた。加えて、熱エネルギーの需要が年々増大していることから、効率良く熱エネルギーを得ることのできる方法と装置の開発も望まれている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記した従来の問題点に鑑みて為されたものであり、コストをかけることなく、動植物油を完全燃焼させることのできる動植物油燃焼方法及び動植物油燃焼装置を提供することを目的とする。更に、本発明は、燃焼により発生した熱エネルギーを有効に利用することができる動植物油燃焼装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために、本発明者は、鋭意研究の結果として、動植物油は熱分解温度の異なる複数の成分が混ざりあったものであり、このような熱分解温度の異なる複数の成分が混ざりあったものが完全燃焼するとは全ての成分が分解されることであること、換言すれば、従来の技術の欄で言及した方法のように重油等を混ぜたり温度を上げて粘度を低めても、含まれている成分のうちの1種類でもその分解温度に達しない場合には完全燃焼はしないことを見出し、動植物油を含む広い範囲の動植物油の完全燃焼を図れる動植物油燃焼方法及び動植物油燃焼装置を提案するに至った。以下が、本明細書で提案する発明である。

【0007】請求項1の発明は、動植物油をその熱分解温度以上に予熱された雰囲気へ供給し熱分解した後、燃焼させることを特徴とする動植物油燃焼方法である。

【0008】請求項2の発明は、請求項1に記載した動植物油燃焼方法において、動植物油を供給する雰囲気は、前記動植物油の点火源になる温度以上に加熱されていることを特徴とする動植物油燃焼方法である。

【0009】請求項3の発明は、請求項1又は2に記載した動植物油燃焼方法において、動植物油を供給する雰囲気の温度は、370℃から1500℃であることを特徴とする動植物油燃焼方法である。

10 【0010】請求項4の発明は、請求項1乃至3のいずれかに記載した動植物油燃焼方法において、動植物油に鉱物油を混合することを特徴とする動植物油燃焼方法である。

【0011】請求項5の発明は、燃焼室と、前記燃焼室内の雰囲気が動植物油の熱分解温度以上となるように前記燃焼室を加熱するための加熱手段と、前記動植物油を前記燃焼室内に供給するための動植物油供給手段とを備えたことを特徴とする動植物油燃焼装置である。

20 【0012】請求項6の発明は、請求項5に記載した動植物油燃焼装置において、前記燃焼室内の雰囲気の温度を検出する温度センサーと、前記温度センサーにより検出される温度に応答して前記動植物油供給手段による動植物油の供給を制御する制御手段とを設けたことを特徴とする動植物油燃焼装置である。

【0013】請求項7の発明は、請求項6に記載した動植物油燃焼装置において、前記制御手段が前記燃焼室内の雰囲気を前記動植物油の点火源となる温度以上となるように動植物油の供給を制御するものであることを特徴とする動植物油燃焼装置である。

30 【0014】請求項8の発明は、請求項5又は6に記載した動植物油燃焼装置において、前記燃焼室内の動植物油の燃焼が停止するのを防止する種火手段を設けたことを特徴とする動植物油燃焼装置である。

【0015】請求項9の発明は、請求項5乃至8のいずれかに記載した動植物油燃焼装置において、前記燃焼室内に酸化性ガスを供給する酸化性ガス供給手段を設けたことを特徴とする動植物油燃焼装置である。

40 【0016】請求項10の発明は、請求項9に記載した動植物油燃焼装置において、前記酸化性ガス供給手段は、前記燃焼室内で酸化性ガスを旋回させるものであることを特徴とする動植物油燃焼装置である。

50 【0017】請求項11の発明は、請求項9又は10に記載した動植物油燃焼装置において、前記動植物油供給手段は動植物油供給源と、前記動植物油供給源に接続された動植物油供給管とによって構成され、前記酸化性ガス供給手段は酸化性ガス供給源と、前記酸化性ガス供給源に接続された酸化性ガス供給管とによって構成され、前記動植物油供給管の少なくとも先端部が前記酸化性ガス供給管の内部に配置され、且つ前記動植物油供給管の供給口が前記酸化性ガス供給管の供給口より後退した位置に備えられており、しかも前記動植物油供給管には前

記酸化性ガス供給管を流れる酸化性ガスを前記動植物油供給管内に導入して動植物油を噴射させる方向へ作用させる穴が設けられていることを特徴とする動植物油燃焼装置である。

【0018】請求項12の発明は、請求項5乃至11のいずれかに記載した動植物油燃焼装置において、前記燃焼室が、上部に開口した凹み部を有する炉体と、その凹み部の内側に配置された燃焼ガマとから構成されることを特徴とする動植物油燃焼装置である。

【0019】請求項13の発明は、請求項12に記載した動植物油燃焼装置において、前記炉体を冷却する冷却手段を設けたことを特徴とする動植物油燃焼装置である。

【0020】請求項14の発明は、請求項5乃至13のいずれかに記載した動植物油燃焼装置において、前記燃焼室に動植物油の燃焼を促進する触媒体を設けたことを特徴とする動植物油燃焼装置である。

【0021】請求項15の発明は、請求項5乃至14のいずれかに記載した動植物油燃焼装置において、前記燃焼室から出た残渣を完全燃焼させる二次燃焼室を設けたことを特徴とする動植物油燃焼装置である。

【0022】請求項16の発明は、請求項5乃至15のいずれかに記載した動植物油燃焼装置において、動植物油を加熱して液状とする予備的加熱手段を設けることを特徴とする動植物油燃焼装置である。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について説明する。本明細書において「動植物油」とは、動物油、植物油、動物油と植物油との混合物又はこれらの廃油、及び動物油、植物油、動物油と植物油との混合物とこれらの廃油が混合されたものをいう。また「動植物油」には、動植物油は予熱された雰囲気中に供給されるときに液状であればその動植物油も含まれる。従って、ラードのように常温で固形のものであっても予備的に加熱して液状にしておけば「動植物油」に含まれる。

【0024】動植物油を供給する雰囲気、即ち処理雰囲気は、酸化性ガス雰囲気、即ち空気雰囲気でも酸素含有不活性ガス（例えば、窒素、アルゴン）雰囲気でも酸素単体雰囲気でもよく、さらに還元雰囲気であってもよい。処理雰囲気は、そこに供給される動植物油の熱分解温度以上に予め加熱しておく。熱分解温度は動植物油の種類により異なるので、動植物油の種類が複数にわたるときには、熱分解温度が一番高い動植物油の熱分解温度まで予め加熱しておく。廃油の場合には酸化や重合等により変質している場合があるが、その場合には変質物である酸化物や重合物の熱分解温度まで予め加熱しておく。

【0025】処理雰囲気は、自然対流雰囲気でもよいが、酸化性ガスからなる流動層、即ち、酸化性ガスが流動している雰囲気でもよい。このような雰囲気は、雰囲気

気内に加圧された酸化性ガスを吹き込むことで形成できる。好ましくは、酸化性ガス雰囲気は、燃焼処理の際、失火を防ぐために、処理対象である動植物油の点火源となる温度以上に加熱する。本発明の方法では、動植物油の供給量を適切に制御することで、種火手段を設けなくても容易に着火させることができる。処理雰囲気は単なる空間だけでなく、予熱できる部材の表面等も含まれる。

【0026】図1乃至図5は、本発明の第1の実施の形態に係る動植物油燃焼装置を示す。符号1は、動植物油燃焼装置としてのキッチンレンジを示す。このキッチンレンジ1は、レンジ本体3と、タンク5と、油供給管7と、トーチバーナー9と、制御盤11等によって構成されている。

【0027】レンジ本体3は、炉体であるカマド13と、燃焼ガマである円筒状の予熱容器15と、加熱板17とから成る。カマド13は、水平断面が円形をした凹部状を為すと共に、上面が開口している。このカマド13は、アルミナ、マグネシア等の耐火れんがで形成される。カマド13の表面は、ステンレス鋼（例えば、SUS310）等の耐熱合金で被覆してもよい。カマド13の内側には、予熱容器15が収納されている。この予熱容器15は、ステンレス鋼（例えば、SUS310）等の耐熱合金で形成されている。カマド13とその中に収められた予熱容器15との二重構造体によって燃焼室19が構成されている。

【0028】円板状の加熱板17は主として鍋やフライパン等の調理器をその上に載せるためのものであって、燃焼室19の開口面を覆うように着脱自在に装着される。21は、加熱板17の下面に固定された補助予熱容器を示し、この補助予熱容器は多数の孔23が形成された背の低い円筒形をしている。加熱板17がカマド13に装着されると、補助予熱容器21の一部が予熱容器15の上端部に収まる状態となる。この補助予熱容器21は、ステンレス鋼（例えば、SUS310）等の耐熱合金で形成されている。25は煙突を示し、この煙突25の下端は燃焼室19の内周面に開口している。煙突25を通して排ガスが外に排出される。

【0029】タンク5は主として動植物油廃油27を蓄えるものであって、その内底部にはフィルター29が配置されている。31は油供給管を示し、この油供給管31の先端はタンク5の外壁を貫通してフィルター29の内側まで延びており、それにより、タンク5に備えられている動植物油廃油27がフィルター29を通して濾過された状態で油供給管31へ送出されるようになっている。

【0030】送風機33はレンジ本体3の脇に配置され、その吐出口には気液混合器35が接続されている。油供給管7は気液混合器35に接続され、この油供給管7の先端はレンジ本体3のカマド13を貫通して予熱容器15の内部に突出している。そして、気液混合器35

には油供給管31の先端が接続されており、タンク5から供給されて来た動植物廃油27は、送風機33からの高圧空気と混合された状態で、油供給管7のノズル7aから霧状になって予熱容器15内に噴射される。37は電磁弁を示し、この電磁弁37は油供給管31に介挿されている。油供給管31、油供給管7、送風機33及び気液混合器35によって動植物油供給手段が構成されている。

【0031】39はプロパンガスポンプ等のガス供給源に接続されたガス供給管を示し、このガス供給管にバーナー制御器41とトーチバーナー9が接続されている。トーチバーナー9の先端は、レンジ本体3のカマド13を貫通して燃焼室19内に突出している。トーチバーナー9のノズル9aの近くには図示しない点火装置が配置されている。バーナー制御器41は、ガス流量調節弁43と、トーチバーナー9の点火装置用のトランス等を備えており、ガス流量調節弁43が制御されることにより、トーチバーナー9から噴出するガス量が調節される。

【0032】図3は制御系を示す。45は制御盤11が有するコントロール回路を示し、このコントロール回路45はマイクロコンピュータ制御方式によるもので、その記憶部に記憶されたプログラムの手順に従って制御動作を行なう。47は予熱容器15の内部に設けられた温度センサーを示し、この温度センサー47はコントロール回路45に接続されている。そして、送風機33の図示しないモータや電磁弁37、バーナー制御器41等は、このコントロール回路45からの指令によって制御される。制御手段は電磁弁37とコントロール回路45とによって構成されている。

【0033】キッチンレンジ1は以上のように構成されており、動植物廃油27は所定の温度範囲、例えば600℃以上800℃以下に熱せられた雰囲気内で燃焼する。即ち、一般的な揚げ物料理や炒めものの料理に多用されるナタネ油やオリーブ油等の熱分解温度は、300～500℃程度であるが、油が変質したり不純物が混入して熱分解温度が高くなっていることを考慮して、この熱分解温度よりある程度高い600℃以上の温度に加熱している。

【0034】次に、このような温度管理を伴うキッチンレンジ1の燃焼動作を、図4に示す制御プログラムに従って説明する。制御盤11の起動スイッチがオンになると、送風機33が始動され、それにより、高圧空気を燃焼室19に送りこむ。ついで、所定のタイミングでバーナー制御器41が始動し、ガス流量調節弁43が全開状態になってトーチバーナー9が高燃焼を開始する。これにより、予熱容器15及び加熱板17が加熱される。予熱容器15内の温度は温度センサー47により検出されてコントロール回路45に入力する。

【0035】そして、温度センサー47により検出され

た温度が600℃を超えると、ガス流量調節弁43が絞られてトーチバーナー9が低燃焼に切り替えられると共に、電磁弁37が開いてタンク5から気液混合器35へ動植物廃油27が送出される。これにより、高圧空気と混合された動植物廃油27が予熱容器15内に霧状になって噴射し、予熱容器15内に噴射した動植物廃油27は瞬時に600℃を超える温度に加熱されることで完全燃焼する。この燃焼の炎やガスは補助予熱容器21によって拡散を抑制されることで加熱板17を十分に加熱し、孔23を通して外に出て煙突25へ逃がされる。

【0036】このようにして動植物廃油27の燃焼が開始された後は、過熱を防止するために、予熱容器15内の温度が600～800℃の間に保持されるように制御する。即ち、予熱容器15内の温度が800℃を超えた場合は電磁弁37を閉じて動植物廃油27の供給を停止して予熱容器15内の温度が800℃以下になるのを待ち、800℃以下になったら再び電磁弁37を開いて動植物廃油27を供給する。

【0037】尚、燃焼動作が開始した後、タンク5の動植物廃油残量が一定レベル以下になったとき又は起動スイッチが切られたときは、電磁弁37を閉じて動植物廃油27の送出を停止し、その後所定のタイミングでトーチバーナー9の燃焼を停止し、送風機33の運転を停止する。キッチンレンジ1の動作は以上のように行われる。尚、調理により強い火を必要とする場合には加熱板17に替えてゴトクを装着する。

【0038】図5乃至図8は、本発明に係る動植物油燃焼装置の第2の実施の形態を示す。51は大型のキッチンレンジを示す。このキッチンレンジ51は、キッチンレンジ1と基本構造は同じで、レンジ本体53と、タンク55と、油供給管57と、図示しないバーナーと、図示しない制御盤等によって構成されている。

【0039】レンジ本体53は、炉体59と、燃焼ガマ61と、触媒体63とから成る。炉体59には、水平断面が円形をした凹部状を為すと共に、上面が開口している。この炉体59は、アルミナ、マグネシア等の耐火れんが60とステンレス鋼製の外壁62とによって構成されている。炉体59の内側の下方には、燃焼ガマ61が収められている。この燃焼ガマ61は、ステンレス鋼（例えば、SUS310）等の耐熱合金で形成されている。燃焼ガマ61の上面の開口端にはその内側に向かってフランジ61aが延びている。

【0040】図6に示すように、触媒体63は炉体59内の燃焼ガマ61の上方に配置されており、触媒体63の上面は外気に暴露されている。触媒体63は、燃焼、即ち酸化を促進するために設けられたものである。触媒体63の本体63aは、ステンレス合金やコージェライト等の耐熱材料によって構成され、多数の小孔63bが形成された円柱状に形成されている。そしてこの多数の小孔63bの内周面には、酸化触媒として作用する白金



族元素等が付着されている。触媒体63の上端部は、大鍋67を載せることができるようになっている。

【0041】タンク55の内底部には図示しないフィルターが配置されている。タンク55は重力の作用を利用して動植物油の移送を円滑に行なうために、基台56上に配置されている。57は動植物油供給管としての油供給管を示し、この油供給管57の先端はタンク55の外壁を貫通してフィルターの内側まで延びており、タンク55に備えられている動植物油がフィルターを通して濾過された状態で油供給管57へ送出される。タンク55には予備的加熱手段としてのヒータ58が設けられ、このヒータ58によってタンク55に貯容された動植物油が温められるようになっている。

【0042】送風機69には酸化性ガス供給管としての空気供給管71の一端が接続されている。空気供給管71の他端は燃焼ガマ61に形成された穴61bに接続され、空気供給管71の供給口71aは燃焼ガマ61の内周面と同じ位置、即ち燃焼ガマ61の内部7に突出しない位置に備えられている。さらに空気供給管71は燃焼ガマ61の炉壁の円形の水平断面の接線方向と平行に、即ち燃焼ガマ61の中心から外れる位置に配置されている。

【0043】油供給管57は空気供給管71へ入り込み、油送管57の供給口57aは空気供給管71の供給口71aより後退した位置に備えられている。また空気供給管71の先端部の周面には、穴57bが設けられている。穴57bは油供給管57の内側へ傾斜し、且つ供給口57aの方向へ延びている。タンク55と油供給管57とによって動植物油供給手段が構成され、送風機69と空気供給管71とによって酸化性ガス供給手段が構成されている。

【0044】図9に示すようにバイパス管95の両端には、それぞれ切替弁91、93が接続されている。また切替弁93には連結管97を介してコンプレッサー99が接続されている。空気圧供給管90の一端には切替弁93が接続され、他端はタンク55に挿入されている。この空気圧供給管90には圧力調整弁101と圧力計103が取り付けられている。また油供給管57の一端はタンク55に挿入され、また油供給管57の途中部分には切替弁91が取り付けられている。

【0045】炉体59の外壁部は二重壁構造になっており、通水空間59aが形成されている。この通水空間59aには、水道管に接続された水供給管77と水排出管79とが接続されている。これら通水空間59a、水供給管77及び水排出管79によって冷却手段が構成されている。図8において、符号75はガスバーナーを示し、このガスバーナー75は炉体59に取り付けられ、その内側に火炎を供給するようになっている。

【0046】次に、このような温度管理を伴うキッチンレンジ51の燃焼動作を説明する。キッチンレンジ51

は基本的に第1の実施の形態に係るキッチンレンジ1と同様の燃焼動作を行う。

【0047】起動スイッチ81を押すと、まず送風機69が作動し、空気供給管71から燃焼ガマ61へ空気が送られる。最初に燃焼ガマ61に空気を送るのは、燃焼ガマ61内の動植物油の燃焼残渣を確実に追い出して爆発事故を確実に防止するためである。次いでガスバーナー75に着火され、火炎が炉体59の内側へ供給されて、燃焼ガマ61が加熱される。

【0048】一方、切替弁91、93は、連結管97－バイパス管95－油供給管の先端部57cを連通させる状態としている。燃焼ガマ61内の温度が800℃になると、これを温度センサーが検知して、コンプレッサー99から供給される空気圧は連結管97からバイパス管95さらに油供給管の先端部57cへ供給され、この先端部57cに溜っている動植物油を供給口57aから排出させる。この動植物油の排出動作は3分間行われる。次いで、切替弁91、93が切り替わり、連結管97－空気圧供給管90－タンク55－油供給管57－油供給管の先端部57cを連通させる状態とする。従ってコンプレッサー99から連結管97及び空気圧供給管90を介してタンク55へ供給される空気圧によって、タンク55内の動植物油が油供給管57を通り、供給口57aから噴射されて、燃焼ガマ61へ供給される。なおタンク55内の動植物油はヒータ58によって80°程度に温められる。従って、ラードのように常温では固定化するものであっても、液状となり円滑に供給することができる。

【0049】図7において説明したように、油供給管57の先端部57cには穴57bが形成されているので、空気供給管71を通る空気が穴57bから油供給管57へ導入され、この導入された空気の流れが、油供給管57を通っている動植物油を加速させて、供給口57aから噴射させる。従って、油供給管57の供給口57aが空気供給管71の供給口71aより後退した位置にあっても、動植物油を燃焼ガマ61へ確実に供給することができる。また、油供給管57に侵入してきた空気の流により動植物油が押し出される（引っ張られる）ため、動植物油は油供給管57から細長い油滴状となって燃焼ガマ61へ放出される。よって動植物油の表面積が拡大され、熱分解並びに燃焼が促進される。さらに、油供給管57を通る動植物油が逆流するの防止できる。

【0050】燃焼ガマ61は800℃に加熱されているため、燃焼ガマ61へ放出された動植物油が発火し、燃焼が開始される。空気供給管71は燃焼ガマ61の中心から外れる位置に配置されているので、燃焼ガマ61に沿って旋回しながら上昇する空気の流れが発生する。この空気の流れに乗って動植物油も旋回しながら上昇し、さらに空気流はフランジ61aに衝突し、流れが乱れて動植物油も空気と共に攪拌される。従って、動植物油の



燃焼ガマ61に滞留する時間が長くなり、しかも動植物油と空気とが十分に攪拌混合される。このため動植物油の熱分解並びに燃焼が確実に行われることになる。

【0051】動植物油は、燃焼ガマ61内で殆ど燃焼させられるが、僅かに残った動植物油も触媒体63の小孔63bを通過する際、完全に燃焼される。即ち燃焼ガマ61を出た動植物油の残渣は、触媒体63の小孔63bを通過する際に酸化を促進する触媒の作用によって、完全に燃焼し熱エネルギーを発生させる。動植物油が、燃焼すると燃焼ガマ61内の温度が上昇する。燃焼ガマ61内の温度を図示しない温度センサーが検知し、燃焼ガマ61内の温度が1000℃になったところで動植物油の供給を停止して、800℃になったところで動植物油の供給を再開する。従って燃焼ガマ61内の温度は800～1000℃の範囲に保たれることになる。よってダイオキシンの発生が予防的に阻止される。水供給管77から通水空間59aへ水が供給され、これに伴い通水空間59aから熱水が水排出管79を介して排出され炉体59の外壁が冷却されて過熱されるのを防止する。

【0052】キッチンレンジ51を停止する際には、切替弁91、93を、連結管97-バイパス管95-油供給管の先端部57cを連通させる状態に切り替えて、動植物油の燃焼ガマ61への供給を停止する。そして、前記した油供給管の先端部57aに溜っているおそれのある動植物油を確実に排出するための排出動作を3分間行い、これと並行してガスバーナー75を3分程度燃焼させる。これは油供給管の先端部57aに溜って動植物油と燃焼室19内にある動植物油を完全に燃焼させるためである。さらにガスバーナー75の燃焼を停止させてから、空気供給管71からの空気供給を4分程度続行し、燃焼室19から動植物油を完全に排出してからキッチンレンジ51を完全に停止する。これは動植物油の燃焼残渣が燃焼室19内に残っていると、次にキッチンレンジ51を作動させガスバーナー75に着火させたときに爆発するおそれがあるので、それを防止するためである。

【0053】以上、本発明の実施の形態について詳述してきたが、具体的な構成はこの実施の形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における設計の変更などがあっても本発明に含まれる。例えば、いずれの実施の形態においても燃焼室は炉体と燃焼ガマとからなる二重構造体により形成されているが、燃焼ガマを省いて、炉体内で熱分解及び燃焼させてもよい。使用する動植物油の種類によっては熱分解温度が比較的低いものもあることから、燃焼ガマを省くことも可能である。

【0054】また、いずれの実施の形態においても、単一の燃焼室内で動植物油の完全燃焼を図っているが、

複数の燃焼室（例えば、二次燃焼室）を設けて最後の燃焼室を出たときに完全燃焼されている状態としてもよい。この場合に、二次燃焼室を設けるとは、必ずしも単一の補助的な燃焼室をもう一つ設ける意味ではなく、複数の補助的な燃焼室を設ける場合も含まれる。

【0055】タンク内の油が空になっても、ガスバーナーの火力のみで燃焼を進行することも可能である。第1の実施の形態では、加熱板を載せてその上で調理したり湯をわかす場合等に用いるキッチンレンジに適用しているが、それに限定されず、金網等を載せてもよい。また、第1の実施の形態では、トーチバーナーを用いているが、これに限定されず種々のバーナーを用いることができる。動植物油と酸化性ガスとはそれぞれ別個に供給してもよい。

【0056】動植物油の燃焼が意図せずに停止するのを防止するため、燃焼室内に種火手段としての種火バーナーを設けて、消火状態で動植物油を供給するのを防止してもよい送風機等を設けずに、空気の流れを利用し、空気を燃焼室に送り込んでもよい。また、調理器具に限定されず、湯沸器、ポイラー、暖房器具等に適用してもよい。第2の実施の形態において、燃焼ガマ61の温度を800～1000℃の範囲で保持するようにしているが、本発明はこれに限定されず、370℃から1500℃の範囲内で任意の下限温度と上限温度を設定して制御するようにしてもよい。370℃は天ぷら油の点火源となる温度（発火点）であり、天ぷら油を処理する場合には下限をこの温度とすることにより、種火を設けなくても天ぷら油を燃焼させることができる。また1500℃はキッチンレンジ1、51に使用するステンレス鋼が耐えられる温度の上限である。

【0057】上記実施の形態では、動植物油単独で処理しているが、本発明はこれに限定されず、動植物油に灯油等の鉱物油を混合してもよい。鉱物油を混合することにより粘性が改善されたり、発火点を低くする効果がある。

【0058】

【実施例】第2の実施の形態の装置を実際に操業した。使用した油は市販の食用油の使用済みの食用廃油であり、供給流量は4リットル/1時間であった。そして、炉体内温は最高で910℃とした。また、油の滞留時間は2秒以上とした。使用電力は0.5kW/hから1kW/hの間であった。装置から排出された煤煙を測定し、焼却炉の排出基準と比較した。その結果を表1に示す。

【0059】

【表1】

測定項目	単位	焼却炉排出基準	測定値
煤煙濃度	$g/m^3 N$	0.5	0.011
窒素酸化物濃度	$cm^3/m^3 N$	250	25.9
硫黄酸化物排出量	$m^3 N/h$	1.3	0.001 未満
塩化水素	$cm^3/m^3 N$	700	1.7

ダイオキシンと密接な関係のある塩化水素に関しては、本実施例で測定された濃度は非常に低いものであり、測定誤差の範囲である。空気の噴出力等の条件により左右されるが、上記の測定結果は、環境面からは満足がいくほど完全燃焼したことを示している。

【0060】

【発明の効果】以上のように、本発明の動植物油燃焼方法及び動植物油燃焼装置にあっては、酸化性ガス雰囲気内供給された動植物油は瞬時に蒸発して発火するので完全燃焼し、黒煙や煤煙や悪臭が発生する虞れがない。しかも、酸化性ガス供給手段を設けた動植物油燃焼装置にあっては、動植物油の燃焼自体によって十分に加熱されるので、燃焼室内を加熱するための燃料はこの雰囲気供給する動植物油の熱分解温度未満にならないように保つだけで足りるので、燃料の供給は極く少なくて済む。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るキッチンレンジの全体斜視図である。

【図2】図1に示すキッチンレンジのレンジ本体の要部を拡大した垂直断面図である。である。

【図3】図1に示すキッチンレンジの制御系を示す図である。

【図4】図1に示すキッチンレンジの制御プログラムを示す図である。

【図5】本発明の第2の実施の形態に係るキッチンレンジの全体斜視図である。

【図6】図5に示すキッチンレンジの触媒体と内側炉体の拡大斜視図である。

【図7】図5に示すキッチンレンジの油送管とガス供給管を拡大した垂直断面図である。

【図8】図5に示すキッチンレンジをA-A断面で切断したときの水平断面図である。

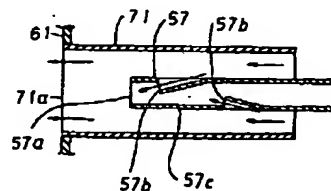
【図9】図5に示すキッチンレンジの動植物油供給系の\*40

\* 模式図である。

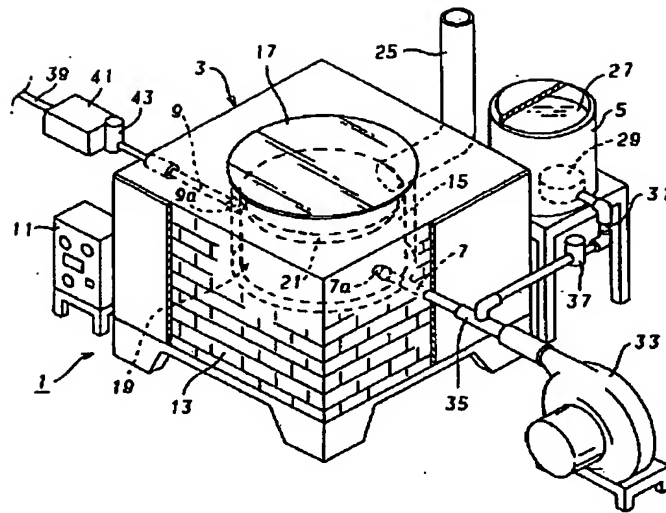
【符号の説明】

10	1	キッチンレンジ
	5	タンク
	7	油供給管
	9	トーチバーナー
	13	カマド
	15	予熱容器
	17	加熱板
	19	燃焼室
	27	動植物油
	45	制御手段
20	47	温度センサー
	51	キッチンレンジ
	53	レンジ本体
	55	タンク
	57	油供給管
	57 a	油供給管の供給口
	57 b	穴
	57 c	油供給管の先端部
	59	炉体
	61	燃焼ガマ
30	63	触媒体
	65	燃焼室
	67	大鍋
	69	送風機
	71	空気供給管
	71 a	空気供給管の供給口
	73	穴
	75	ガスバーナー
	77	水供給管
	79	水排出管

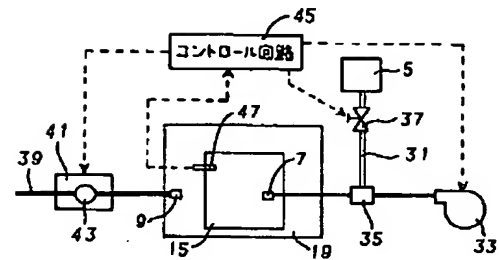
【図7】



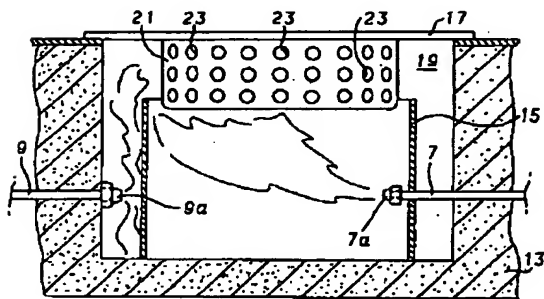
【図1】



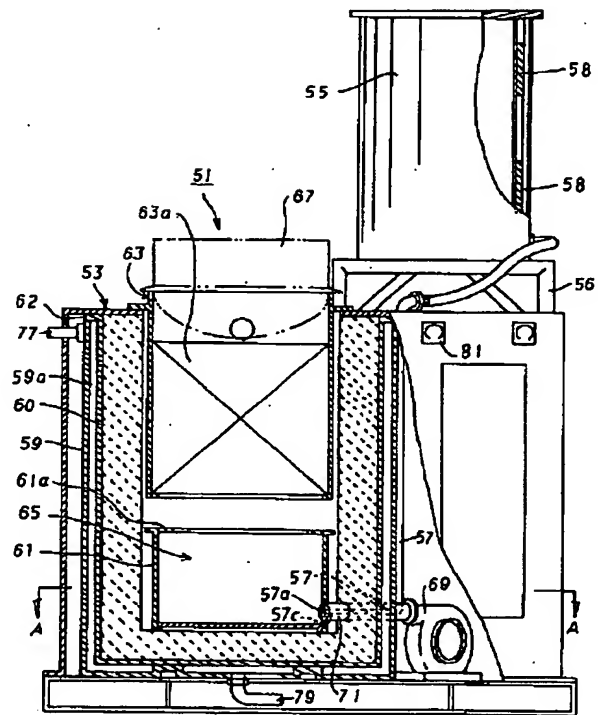
【図3】



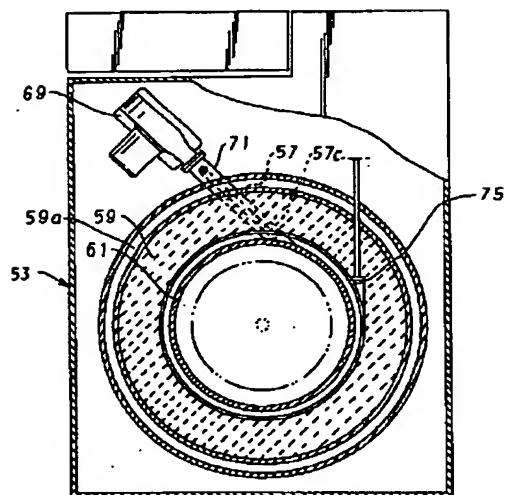
【図2】



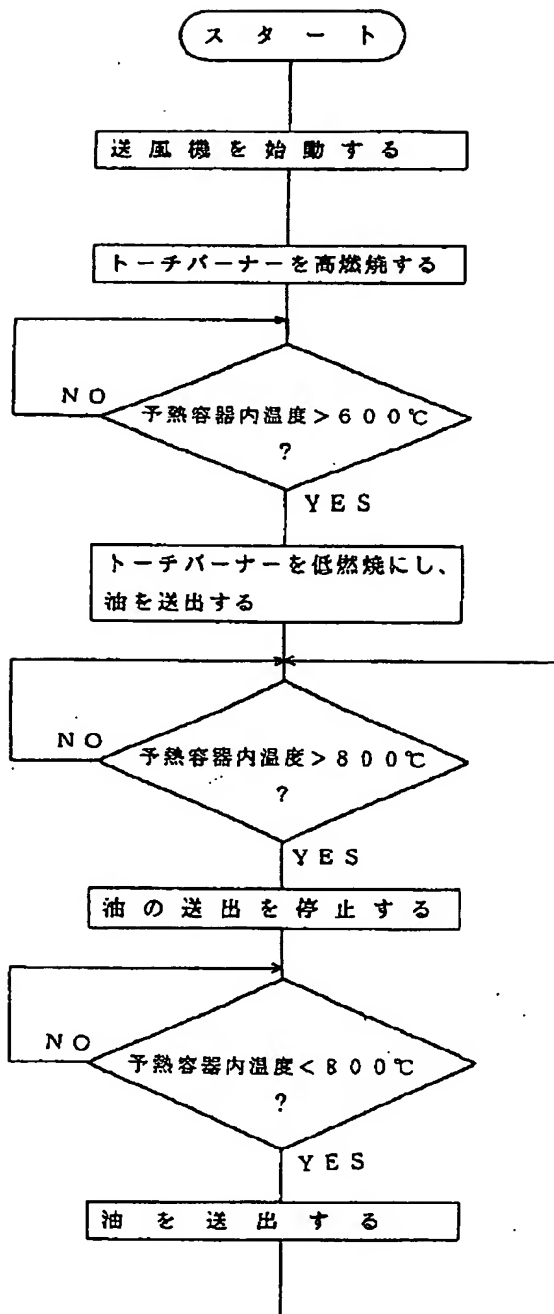
【図5】



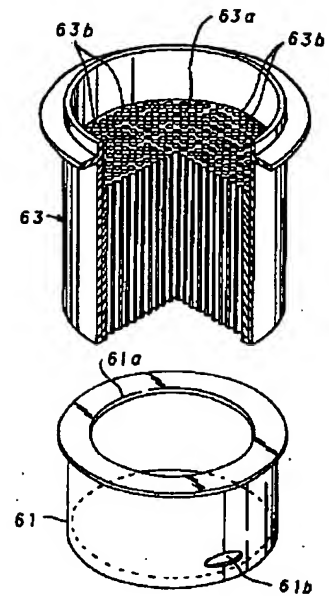
【図8】



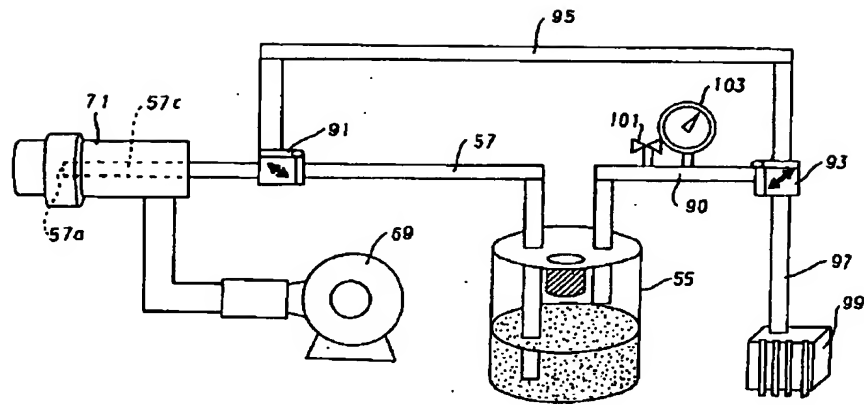
【図4】



【図6】



【図 9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>6</sup> F 2 3 G 5/44	識別記号 Z A B	F I F 2 3 G 5/44	Z A B D Z A B F Z A B B Z A B G Z A B M
5/50	Z A B	5/50	

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-094229

(43)Date of publication of application : 09.04.1999

(51)Int.Cl.

F23G 7/05  
F23G 5/027  
F23G 5/14  
F23G 5/44  
F23G 5/50

(21)Application number : 10-140580

(71)Applicant : YAMAICHI KINZOKU KK

(22)Date of filing : 07.05.1998

(72)Inventor : OGA SHIGERU  
OGA MAKOTO

(30)Priority

Priority number : 09213981 Priority date : 24.07.1997 Priority country : JP

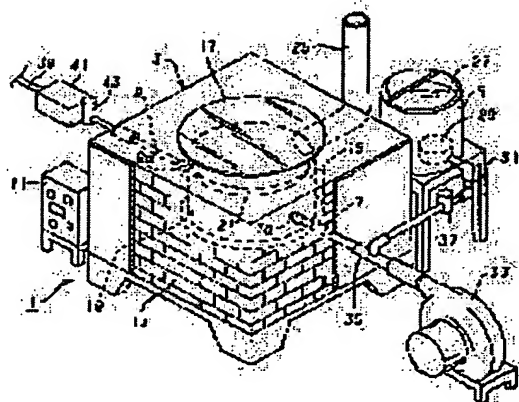
(54) COMBUSTOR AND COMBUSTION METHOD FOR ANIMAL OR PLANT OIL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To utilize generated thermal energy effectively by supplying animal or plant oil to an atmosphere preheated up to the thermal decomposition temperature thereof or above and thermally decomposing the animal or plant oil before being burnt.

SOLUTION: An animal or plant oil combustor, i.e., a kitchen range 1, comprises a range body 3 and a tank 5, a torch burner 9, and a control board 11.

When a starting switch on the control board 11 is turned on, a fan 33 is started to supply high pressure gas to a combustion chamber 19. A gas flow rate regulation valve 43 is then opened fully and high combustion takes place in the burner 9. When the temperature detected by a temperature sensor exceeds 600°C, the gas flow rate regulation valve 43 is restricted and the burner 9 is switched to low combustion. At the same time, waste animal or plant oil 27 is fed out from the tank 5. Consequently, the waste animal or plant oil 27 mixed with high pressure air is sprayed into a preheated container 15 where it is heated up to 600°C or above and burnt completely. After combustion is started,



it is controlled to be held between 600-800°C in order to prevent overheat.

---

#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 25.11.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The animal-and-vegetable-oils combustion method characterized by making it burn after supplying and pyrolyzing animal and vegetable oils in the ambient atmosphere by which the preheating was carried out beyond the pyrolysis temperature.

[Claim 2] The ambient atmosphere which supplies animal and vegetable oils in the animal-and-vegetable-oils combustion method indicated to claim 1 is an animal-and-vegetable-oils combustion method characterized by being heated beyond the temperature which becomes the electroexplosive device of said animal and vegetable oils.

[Claim 3] The temperature of the ambient atmosphere which supplies animal and vegetable oils in the animal-and-vegetable-oils combustion method indicated to claim 1 or 2 is an animal-and-vegetable-oils combustion method characterized by being 370-1500 degrees C.

[Claim 4] The animal-and-vegetable-oils combustion method characterized by mixing straight mineral oil to animal and vegetable oils in the animal-and-vegetable-oils combustion method indicated to claim 1 thru/or either of 3.

[Claim 5] The animal-and-vegetable-oils burner characterized by having a combustion chamber, a heating means for heating said combustion chamber so that the ambient atmosphere of said combustion chamber may become beyond the pyrolysis temperature of animal and vegetable oils, and an animal-and-vegetable-oils supply means for supplying said animal and vegetable oils to said combustion chamber.

[Claim 6] The animal-and-vegetable-oils burner characterized by establishing the thermo sensor which detects the temperature of the ambient atmosphere of said combustion chamber, and the control means which answers the temperature detected by said thermo sensor, and controls supply of the animal and vegetable oils by said animal-and-vegetable-oils supply means in the animal-and-vegetable-oils burner indicated to claim 5.

[Claim 7] The animal-and-vegetable-oils burner characterized by being what controls supply of animal and vegetable oils to become beyond the temperature from which said control means serves as an electroexplosive device of said animal and vegetable oils in the ambient atmosphere of said combustion chamber in the animal-and-vegetable-oils burner indicated to claim 6.

[Claim 8] The animal-and-vegetable-oils burner characterized by establishing a pilot flame means to prevent that combustion of the animal and vegetable oils of said combustion chamber stops in the animal-and-vegetable-oils burner indicated to claim 5 or 6.

[Claim 9] The animal-and-vegetable-oils burner characterized by establishing a oxidizing gas supply means to supply a oxidizing gas to said combustion chamber, in the animal-and-vegetable-oils burner indicated to claim 5 thru/or either of 8.

[Claim 10] It is the animal-and-vegetable-oils burner characterized by being what said oxidizing gas supply means revolves in a oxidizing gas by said combustion chamber in the animal-and-vegetable-oils burner indicated to claim 9.

[Claim 11] In the animal-and-vegetable-oils burner indicated to claim 9 or 10 said animal-and-vegetable-oils supply means An animal-and-vegetable-oils source of supply, It is constituted by the animal-and-vegetable-oils supply pipe connected to said animal-and-vegetable-oils source of supply. Said oxidizing gas supply means A oxidizing gas source of supply, It is constituted by the oxidizing gas supply pipe connected to said oxidizing gas source of supply. Even if there are few said animal-

and-vegetable-oils supply pipes, a point is arranged inside said oxidizing gas supply pipe. And it prepares for the location where the feed hopper of said animal-and-vegetable-oils supply pipe retreated from the feed hopper of said oxidizing gas supply pipe. And the animal-and-vegetable-oils burner characterized by preparing the hole made to act in the direction which the oxidizing gas which flows said oxidizing gas supply pipe to said animal-and-vegetable-oils supply pipe is introduced [ direction ] in said animal-and-vegetable-oils supply pipe, and makes animal and vegetable oils inject.

[Claim 12] The animal-and-vegetable-oils burner characterized by consisting of a furnace body in which said combustion chamber carried out opening to the upper part, and which is dented and has the section, and combustion Gama stationed inside the depression section in the animal-and-vegetable-oils burner indicated to claim 5 thru/or either of 11.

[Claim 13] The animal-and-vegetable-oils burner characterized by establishing a cooling means to cool said furnace body, in the animal-and-vegetable-oils burner indicated to claim 12.

[Claim 14] The animal-and-vegetable-oils burner characterized by preparing the catalyst object which promotes combustion of animal and vegetable oils in said combustion chamber in the animal-and-vegetable-oils burner indicated to claim 5 thru/or either of 13.

[Claim 15] The animal-and-vegetable-oils burner characterized by preparing the secondary combustion chamber which carries out the perfect combustion of the residue which came out from said combustion chamber in the animal-and-vegetable-oils burner indicated to claim 5 thru/or either of 14.

[Claim 16] The animal-and-vegetable-oils burner characterized by establishing the preliminary heating means which heats animal and vegetable oils and is made liquefied in the animal-and-vegetable-oils burner indicated to claim 5 thru/or either of 15.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the animal-and-vegetable-oils combustion method which can aim at a deployment of the heat energy which starts an animal-and-vegetable-oils combustion method and an animal-and-vegetable-oils burner, especially is generated with the processing in abandonment processing of the waste oil of animal and vegetable oils, and coincidence, and an animal-and-vegetable-oils burner.

[0002]

[Description of the Prior Art] The animals-and-plants waste oil left behind after use follows on increasing and they are used, although animal oil, vegetable oil, and these were mixed today also increases, and it is afflicted by the processing. For example, although some animals-and-plants waste oil left behind after using edible oil with deep-fried-dishes cooking etc. is reused as various raw materials, such as a coating, a fatty acid, soap, and feed or [ that incineration processing is presented with most after making oil absorption paper suck up, or hardening by the solidification agent and being processed into inflammable dust from a viewpoint of processing cost ] -- or In the condition as it is, it passes in a river or sewerage, or has deposited on reclaimed ground, and environmental problems, such as contamination of a river or soil and contamination of sewerage, are caused.

[0003] Considering as the fuel other than a \*\*\*\* as the reuse approach of animals-and-plants waste oil is also proposed. however, having made it burn by the same approach as straight mineral oil unlike the straight mineral oil (a gasoline, kerosene, fuel oil, etc.) by which fractional distillation was carried out, since animals-and-plants waste oil serves as mixture which the glycerol and the fatty acid combined, since pyrolysis temperature was various -- if -- a black smoke, soot dust, an offensive odor, etc. are generated -- things -- \*\* Various animal and vegetable oils and impurities are mixing, and the original component deteriorates by reactions, such as oxidation, a polymerization, and hydrolysis, especially used edible oil has high viscosity, cannot burn easily, and moreover, even if the origin is an oil of the same kind, it is in the polyphase condition which has remarkable variation in pyrolysis temperature.

[0004] Then, from the former, in order to use effectively as a fuel, it gropes for the approach which make it easy to burn this kind of animals-and-plants waste oil. For example, although the approach (JP,56-112441,U, JP,7-107442,B) which make it easy to burn by mixing a methanol, kerosene, gas oil, a fuel oil, etc. as auxiliary combustion to animals-and-plants waste oil is proposed By this approach, although an intact valuable resource will be consumed to processing of animals-and-plants waste oil in large quantities, processing cost takes lessons for it from it upwards very highly so to speak and high processing cost is moreover applied, it will not be able to burn completely, but a black smoke, soot dust, and an offensive odor will be generated. Moreover, although the approach (JP,52-34577,A) which make it easy to burn by heating animals-and-plants waste oil and making viscosity low is proposed, animals-and-plants waste oil will not be able to be burned completely only by making viscosity low, but a black smoke, soot dust, and an offensive odor will be generated. There is such a background and development of the approach and equipment which can burn efficiently considering animals-and-plants waste oil as a fuel was desired strongly. In addition, development of the approach and equipment which can obtain heat energy from the need of heat energy growing every year efficiently is also desired.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention aims at offering the animal-and-vegetable-oils combustion method and animal-and-vegetable-oils burner to which the perfect combustion of the animal and vegetable oils can be carried out, without being accomplished in view of the above-mentioned conventional trouble, and applying cost. Furthermore, this invention aims at offering the animal-and-vegetable-oils burner which can use effectively the heat energy generated by combustion.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to attain this purpose, two or more components from which animals-and-plants waste oil differs in pyrolysis temperature as a result of wholeheartedly research as for this invention person are mixed. it is that all components are decomposed as that with which two or more components from which such pyrolysis temperature differs were mixed burns completely, if it puts in another way Even if it mixes a fuel oil etc. like the approach which made reference in the column of a Prior art, or raises temperature and lowers viscosity When at least one kind in the component contained is not given to the decomposition temperature, it came to propose the animal-and-vegetable-oils combustion method which can plan the perfect combustion of the animal and vegetable oils of the large range which includes not carrying out perfect combustion for a header and animals-and-plants waste oil, and the animal-and-vegetable-oils burner. The following is invention proposed on these specifications.

[0007] Invention of claim 1 is an animal-and-vegetable-oils combustion method characterized by making it burn, after supplying and pyrolyzing animal and vegetable oils in the ambient atmosphere by which the preheating was carried out beyond the pyrolysis temperature.

[0008] In the animal-and-vegetable-oils combustion method which indicated invention of claim 2 to claim 1, the ambient atmosphere which supplies animal and vegetable oils is an animal-and-vegetable-oils combustion method characterized by being heated beyond the temperature which becomes the electroexplosive device of said animal and vegetable oils.

[0009] In the animal-and-vegetable-oils combustion method which indicated invention of claim 3 to claim 1 or 2, the temperature of the ambient atmosphere which supplies animal and vegetable oils is an animal-and-vegetable-oils combustion method characterized by being 370 degrees C to 1500 degrees C.

[0010] Invention of claim 4 is an animal-and-vegetable-oils combustion method characterized by mixing straight mineral oil to animal and vegetable oils in the animal-and-vegetable-oils combustion method indicated to claim 1 thru/or either of 3.

[0011] Invention of claim 5 is an animal-and-vegetable-oils burner characterized by having a combustion chamber, a heating means for heating said combustion chamber so that the ambient atmosphere of said combustion chamber may become beyond the pyrolysis temperature of animal and vegetable oils, and an animal-and-vegetable-oils supply means for supplying said animal and vegetable oils to said combustion chamber.

[0012] Invention of claim 6 is an animal-and-vegetable-oils burner characterized by establishing the thermo sensor which detects the temperature of the ambient atmosphere of said combustion chamber, and the control means which answers the temperature detected by said thermo sensor, and controls supply of the animal and vegetable oils by said animal-and-vegetable-oils supply means in the animal-and-vegetable-oils burner indicated to claim 5.

[0013] Invention of claim 7 is an animal-and-vegetable-oils burner characterized by being what controls supply of animal and vegetable oils to become beyond the temperature from which said control means serves as an electroexplosive device of said animal and vegetable oils in the ambient atmosphere of said combustion chamber in the animal-and-vegetable-oils burner indicated to claim 6.

[0014] Invention of claim 8 is an animal-and-vegetable-oils burner characterized by establishing a pilot flame means to prevent that combustion of the animal and vegetable oils of said combustion chamber stops in the animal-and-vegetable-oils burner indicated to claim 5 or 6.

[0015] Invention of claim 9 is an animal-and-vegetable-oils burner characterized by establishing a oxidizing gas supply means to supply a oxidizing gas to said combustion chamber in the animal-and-vegetable-oils burner indicated to claim 5 thru/or either of 8.

[0016] In the animal-and-vegetable-oils burner which indicated invention of claim 10 to claim 9, said oxidizing gas supply means is an animal-and-vegetable-oils burner characterized by being the thing which makes it circle in a oxidizing gas by said combustion chamber.

[0017] In the animal-and-vegetable-oils burner which indicated invention of claim 11 to claim 9 or 10 Said animal-and-vegetable-oils supply means is constituted by an animal-and-vegetable-oils source of supply and the animal-and-vegetable-oils supply pipe connected to said animal-and-vegetable-oils source of supply. Said oxidizing gas supply means A oxidizing gas source of supply, It is constituted by the oxidizing gas supply pipe connected to said oxidizing gas source of supply. Even if there are few said animal-and-vegetable-oils supply pipes, a point is arranged inside said oxidizing gas supply pipe. And it prepares for the location where the feed hopper of said animal-and-vegetable-oils supply pipe retreated from the feed hopper of said oxidizing gas supply pipe. And it is the animal-and-vegetable-oils burner characterized by preparing the hole made to act in the direction which the oxidizing gas which flows said oxidizing gas supply pipe to said animal-and-vegetable-oils supply pipe is introduced [ direction ] in said animal-and-vegetable-oils supply pipe, and makes animal and vegetable oils inject.

[0018] Invention of claim 12 is an animal-and-vegetable-oils burner characterized by said combustion chamber consisting of a furnace body which carried out opening to the upper part, and which is dented and has the section, and combustion Gama stationed inside the depression section in the animal-and-vegetable-oils burner indicated to claim 5 thru/or either of 11.

[0019] Invention of claim 13 is an animal-and-vegetable-oils burner characterized by establishing a cooling means to cool said furnace body in the animal-and-vegetable-oils burner indicated to claim 12.

[0020] Invention of claim 14 is an animal-and-vegetable-oils burner characterized by preparing the catalyst object which promotes combustion of animal and vegetable oils in said combustion chamber in the animal-and-vegetable-oils burner indicated to claim 5 thru/or either of 13.

[0021] Invention of claim 15 is an animal-and-vegetable-oils burner characterized by preparing the secondary combustion chamber which carries out the perfect combustion of the residue which came out from said combustion chamber in the animal-and-vegetable-oils burner indicated to claim 5 thru/or either of 14.

[0022] Invention of claim 16 is an animal-and-vegetable-oils burner characterized by establishing the preliminary heating means which heats animal and vegetable oils and is made liquefied in the animal-and-vegetable-oils burner indicated to claim 5 thru/or either of 15.

[0023]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained. In this specification, "animal and vegetable oils" means that with which the mixture and these waste oil of the mixture of animal oil, vegetable oil, animal oil, and vegetable oil or these waste oil and animal oil, vegetable oil, animal oil, and vegetable oil were mixed. Moreover, if animal and vegetable oils are liquefied when the ambient atmosphere by which the preheating was carried out is supplied, the animal and vegetable oils are also contained in "animal and vegetable oils." Therefore, it is contained in "animal and vegetable oils", if a thing solid in ordinary temperature is also heated preparatorily and is made liquefied like lard.

[0024] A oxidizing gas ambient atmosphere, i.e., an air ambient atmosphere, an oxygen content inert gas (for example, nitrogen, argon) ambient atmosphere, or an oxygen simple substance ambient atmosphere is sufficient as the ambient atmosphere which supplies animal and vegetable oils, i.e., a processing ambient atmosphere, and it may be reducing atmosphere further. The processing ambient atmosphere is beforehand heated beyond the pyrolysis temperature of the animal and vegetable oils supplied there. Since pyrolysis temperature changes with classes of animal and vegetable oils, when the class of animal and vegetable oils covers plurality, it heats beforehand to the pyrolysis temperature of animal and vegetable oils with the highest pyrolysis temperature. In the case of waste oil, it may have deteriorated by oxidation, a polymerization, etc., but it heats beforehand to the pyrolysis temperature of the oxide which is a deterioration object in that case, or a polymerization object.

[0025] Although a free convection ambient atmosphere is sufficient as a processing ambient atmosphere, the fluid bed which consists of a oxidizing gas, i.e., the ambient atmosphere in which

the oxidizing gas is flowing, is sufficient as it. Such an ambient atmosphere can be formed by blowing the oxidizing gas pressurized in the ambient atmosphere. Preferably, a oxidizing gas ambient atmosphere is heated beyond the temperature used as the electroexplosive device of the animal and vegetable oils which are processing objects, in order to prevent a flame failure in the case of combustion processing. Even if it does not establish a pilot flame means, it can be made to light easily by controlling appropriately the amount of supply of animal and vegetable oils by the approach of this invention. The front face of the member which can carry out the preheating of the processing ambient atmosphere not only in mere space etc. is included.

[0026] Drawing 1 thru/or drawing 5 show the animal-and-vegetable-oils burner concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention. A sign 1 shows a chitin range as an animal-and-vegetable-oils burner. This chitin range 1 is constituted by the body 3 of a range, the tank 5, the oil supply pipe 7, the torch burner 9, and the control panel 11 grade.

[0027] The body 3 of a range consists of KAMADO 13 which is a furnace body, the preheating container 15 of the shape of a cylinder which is combustion Gama, and a hot plate 17. While KAMADO 13 succeeds in the shape of a crevice to which the horizontal section carried out the round shape, the top face is carrying out opening of it. This KAMADO 13 is formed with fire bricks, such as an alumina and a magnesia. The front face of KAMADO 13 may be covered with heat-resistant alloys, such as stainless steel (for example, SUS310). The preheating container 15 is contained inside KAMADO 13. This preheating container 15 is formed with heat-resistant alloys, such as stainless steel (for example, SUS310). The combustion chamber 19 is constituted by the duplex structure of KAMADO 13 and the preheating container 15 stored into it.

[0028] The disc-like hot plate 17 is for mainly carrying cooking devices, such as a pan and a frying pan, on it, and it is equipped with it free [ attachment and detachment ] so that the effective area of a combustion chamber 19 may be covered. 21 shows the auxiliary preheating container fixed to the inferior surface of tongue of a hot plate 17, and this auxiliary preheating container is carrying out the short cylindrical shape with which many holes 23 were formed. If KAMADO 13 is equipped with a hot plate 17, some auxiliary preheating containers 21 will be in the condition of fitting in the upper limit section of the preheating container 15. This auxiliary preheating container 21 is formed with heat-resistant alloys, such as stainless steel (for example, SUS310). 25 shows a chimney stack and opening of the lower limit of this chimney stack 25 is carried out to the inner skin of a combustion chamber 19. Exhaust gas is discharged outside through a chimney stack 25.

[0029] A tank 5 mainly stores animals-and-plants waste oil 27, and the filter 29 is arranged at the pars basilaris ossis occipitalis. 31 shows an oil supply pipe, and the tip of this oil supply pipe 31 penetrated the outer wall of a tank 5, has extended to the inside of a filter 29, and thereby, where the animals-and-plants waste oil 27 with which the tank 5 is equipped is filtered through a filter 29, it is sent out to the oil supply pipe 31.

[0030] A blower 33 is arranged at the side of the body 3 of a range, and the vapor-liquid mixer 35 is connected to the delivery. It connected with the vapor-liquid mixer 35, and the oil supply pipe 7 penetrated KAMADO 13 of the body 3 of a range, and has projected the tip of this oil supply pipe 7 inside the preheating container 15. And the tip of the oil supply pipe 31 is connected to the vapor-liquid mixer 35, and it is in the condition mixed with the high-pressure air from a blower 33, and the animals-and-plants waste oil 27 supplied from the tank 5 consists fog-like of nozzle 7a of the oil supply pipe 7, and is injected in the preheating container 15. 37 shows a solenoid valve and this solenoid valve 37 is inserted in the oil supply pipe 31. The animal-and-vegetable-oils supply means is constituted by the oil supply pipe 31, the oil supply pipe 7, the blower 33, and the vapor-liquid mixer 35.

[0031] 39 shows the gas supply line connected to sources of gas supply, such as a propane chemical cylinder, and the burner controller 41 and the torch burner 9 are connected to this gas supply line. The tip of the torch burner 9 penetrated KAMADO 13 of the body 3 of a range, and has projected it in the combustion chamber 19. The ignition which is not illustrated near the nozzle 9a of the torch burner 9 is arranged. The burner controller 41 is equipped with the transformer the quantity-of-gas-flow control valve 43 and for the ignitions of the torch burner 9 etc., and the capacity spouted from the torch burner 9 is adjusted by controlling the quantity-of-gas-flow control valve 43.

[0032] Drawing 3 shows a control system. This control circuit 45 depends the control circuit in

which a control panel 11 has 45 on a microcomputer control system by being shown, and control action is performed according to the procedure of the program memorized by that storage section. 47 shows the thermo sensor formed in the interior of the preheating container 15, and this thermo sensor 47 is connected to the control circuit 45. And the motor which a blower 33 does not illustrate, a solenoid valve 37, and burner controller 41 grade are controlled by the command from this control circuit 45. The control means is constituted by the solenoid valve 37 and the control circuit 45.

[0033] A chitin range 1 is constituted as mentioned above, and animals-and-plants waste oil 27 burns in a predetermined temperature requirement, for example, the ambient atmosphere heated by 600 degrees C or more 800 degrees C or less. Namely, although pyrolysis temperature used abundantly at a common deep-fried-dishes dish or a stir-fried-dishes dish, such as rapeseed oil and olive oil, is about 300-500 degrees C, an oil deteriorates or it is heated in consideration of an impurity mixing and pyrolysis temperature being high in temperature to some extent higher than this pyrolysis temperature of 600 degrees C or more.

[0034] Next, it explains according to the control program which shows combustion actuation of a chitin range 1 accompanied by such temperature management to drawing 4. If the start switch of a control panel 11 is turned on, a blower 33 will start and this will send high-pressure air into a combustion chamber 19. Subsequently, the burner controller 41 starts to predetermined timing, the quantity-of-gas-flow control valve 43 will be in a full open condition, and the torch burner 9 will start high combustion. Thereby, the preheating container 15 and a hot plate 17 are heated. The temperature in the preheating container 15 is detected by the thermo sensor 47, and is inputted into a control circuit 45.

[0035] And if the temperature detected by the thermo sensor 47 exceeds 600 degrees C, while the quantity-of-gas-flow control valve 43 will be extracted and the torch burner 9 will be changed to low combustion, a solenoid valve 37 opens and animals-and-plants waste oil 27 is sent out from a tank 5 to the vapor-liquid mixer 35. The animals-and-plants waste oil 27 which the animals-and-plants waste oil 27 mixed with high-pressure air became fog-like, injected in the preheating container 15 by this, and was injected in the preheating container 15 is burned completely by being heated by the temperature exceeding 600 degrees C in an instant. With the auxiliary preheating container 21, the flame and gas of this combustion fully heat a hot plate 17 by diffusion being controlled, come outside through a hole 23, and are missed in a chimney stack 25.

[0036] Thus, after combustion of animals-and-plants waste oil 27 is started, in order to prevent overheating, it controls to be held while the temperature in the preheating container 15 is 600-800 degrees C. That is, if it becomes waiting and 800 degrees C or less about closing a solenoid valve 37, suspending supply of animals-and-plants waste oil 27, and the temperature in the preheating container 15 becoming 800 degrees C or less when the temperature in the preheating container 15 exceeds 800 degrees C, a solenoid valve 37 will be opened again and animals-and-plants waste oil 27 will be supplied.

[0037] In addition, after combustion actuation begins, when the animals-and-plants waste oil residue of a tank 5 becomes below fixed level, or when a start switch is turned off, a solenoid valve 37 is closed, sending out of animals-and-plants waste oil 27 is stopped, combustion of the torch burner 9 is suspended to after that predetermined timing, and operation of a blower 33 is suspended. Actuation of a chitin range 1 is performed as mentioned above. In addition, when you need powerful fire with cooking, it changes to a hot plate 17 and equips with pan support.

[0038] Drawing 5 thru/or drawing 8 show the gestalt of operation of the 2nd of the animal-and-vegetable-oils burner concerning this invention. 51 shows a large-sized chitin range. The basic structure of this chitin range 51 is the same as a chitin range 1, and it is constituted by the body 53 of a range, the tank 55, the oil supply pipe 57, the burner that is not illustrated, the control panel which is not illustrated.

[0039] The body 53 of a range consists of a furnace body 59, combustion Gama 61, and the catalyst object 63. While succeeding in the shape of a crevice to which the horizontal section carried out the round shape, the top face is carrying out opening to the furnace body 59. This furnace body 59 is constituted by the fire bricks 60, such as an alumina and a magnesia, and the outer wall 62 made from stainless steel. Combustion Gama 61 is stored under the inside of a furnace body 59. This combustion Gama 61 is formed with heat-resistant alloys, such as stainless steel (for example,



SUS310). In the opening edge of combustion Gama's 61 top face, flange 61a is prolonged toward the inside.

[0040] As shown in drawing 6, the catalyst object 63 is arranged above combustion Gama 61 in a furnace body 59, and the top face of the catalyst object 63 is exposed to the open air. The catalyst object 63 is established in order to promote combustion, i.e., oxidation. Body 63a of the catalyst object 63 is constituted by heat-resisting material, such as a stainless alloy and cordierite, and is formed in the shape of [ in which much stoma 63b was formed ] a cylinder. And the inner skin of stoma 63b of these large number adheres to the platinum group metals which act as an oxidation catalyst. The upper limit section of the catalyst object 63 can carry the large pan 67 now.

[0041] The filter which is not illustrated is arranged at the inner pars basilaris ossis occipitalis of a tank 55. The tank 55 is arranged on the pedestal 56, in order to transport animal and vegetable oils smoothly using an operation of gravity. 57 shows the oil supply pipe as an animal-and-vegetable-oils supply pipe, and the tip of this oil supply pipe 57 penetrated the outer wall of a tank 55, has extended to the inside of a filter, and where the animal and vegetable oils with which the tank 55 is equipped are filtered through a filter, it is sent out to the oil supply pipe 57. The heater 58 as a preliminary heating means is formed in a tank 55, and the animal and vegetable oils \*\*\*\*(ed) by the tank 55 at this heater 58 can warm now.

[0042] The end of the air supply tubing 71 as a oxidizing gas supply pipe is connected to the blower 69. The other end of the air supply tubing 71 is connected to hole 61b formed in combustion Gama 61, and the same location as combustion Gama's 61 inner skin, i.e., the location which does not project inside [ 7 ] combustion Gama 61, is equipped with feed hopper 71a of the air supply tubing 71. Furthermore, the air supply tubing 71 is arranged, the tangential direction of the horizontal section where combustion Gama's 61 furnace wall is circular, and parallel, i.e., the location from which it separates from combustion Gama's 61 core.

[0043] The oil supply pipe 57 enters to the air supply tubing 71, and the location which retreated from feed hopper 71a of the air supply tubing 71 is equipped with feed hopper 57a of an oil pipeline 57. Moreover, hole 57b is prepared in the peripheral surface of the point of the air supply tubing 71. Hole 57b inclined toward the inside of the oil supply pipe 57, and is prolonged in the direction of feed hopper 57a. An animal-and-vegetable-oils supply means is constituted by a tank 55 and the oil supply pipe 57, and the oxidizing gas supply means is constituted by a blower 69 and the air supply tubing 71.

[0044] As shown in drawing 9, selector valves 91 and 93 are connected to the both ends of a by-path pipe 95, respectively. Moreover, the compressor 99 is connected to the selector valve 93 through the interconnecting tube 97. A selector valve 93 is connected to the end of the air pressure supply tubing 90, and the other end is inserted in the tank 55. The pressure regulating valve 101 and the pressure gage 103 are attached in this air pressure supply tubing 90. Moreover, the end of the oil supply pipe 57 is inserted in a tank 55, and the selector valve 91 is attached in the part in the middle of the oil supply pipe 57.

[0045] The outer wall section of a furnace body 59 has double-frame construction, and water flow space 59a is formed. The water supply pipe 77 and the water exhaust pipe 79 which were connected to the water pipe are connected to this water flow space 59a. The cooling means is constituted by these water flow space 59a, the water supply pipe 77, and the water exhaust pipe 79. In drawing 8, a sign 75 shows a gas burner, and this gas burner 75 is attached in a furnace body 59, and it supplies a flame to that inside.

[0046] Next, combustion actuation of a chitin range 51 accompanied by such temperature management is explained. A chitin range 51 performs the same combustion actuation as the chitin range 1 fundamentally applied to the gestalt of the 1st operation.

[0047] If a start switch 81 is pushed, a blower 69 will operate first and air will be sent to combustion Gama 61 from the air supply tubing 71. Air is first sent to combustion Gama 61 for driving out certainly the combustion residue of the animal and vegetable oils in combustion Gama 61, and preventing explosion accident certainly. Subsequently, a gas burner 75 is lit, a flame is supplied to the inside of a furnace body 59, and combustion Gama 61 is heated.

[0048] On the other hand, selector valves 91 and 93 are made into the condition of making point 57c of an interconnecting-tube 97-by-path pipe 95-oil supply pipe opening for free passage. When the

temperature in combustion Gama 61 becomes 800 degrees C, a thermo sensor detects this, and the pneumatic pressure supplied from a compressor 99 is supplied to by-path pipe 95 from an interconnecting tube 97 to point 57c of an oil supply pipe, and makes animal and vegetable oils collected on this point 57c discharge from feed hopper 57a. Discharge actuation of these animal and vegetable oils is performed for 3 minutes. Subsequently, selector valves 91 and 93 change and it considers as the condition of making point 57c of an interconnecting-tube 97-air pressure supply tubing 90-tank 55-oil supply pipe 57-oil supply pipe opening for free passage. Therefore, the animal and vegetable oils in a tank 55 pass along the oil supply pipe 57, are injected from feed hopper 57a by the pneumatic pressure supplied to a tank 55 through an interconnecting tube 97 and the air pressure supply tubing 90 from a compressor 99, and are supplied to combustion Gama 61. In addition, the animal and vegetable oils in a tank 55 can be warmed at about 80 degrees at a heater 58. Therefore, like lard, in ordinary temperature, even if fixed, it becomes liquefied and can supply smoothly.

[0049] Since hole 57b is formed in point 57c of the oil supply pipe 57 as explained in drawing 7, the air which passes along the air supply tubing 71 is introduced from hole 57b to the oil supply pipe 57, the animal and vegetable oils by which the flow of this introduced air passes along the oil supply pipe 57 are accelerated, and it is made to inject from feed hopper 57a. therefore -- even if feed hopper 57a of the oil supply pipe 57 is in the location which retreated from feed hopper 71a of the air supply tubing 71 -- animal and vegetable oils -- combustion Gama -- it can supply certainly 61 HE. Moreover, since animal and vegetable oils are extruded by \*\* of the air which has invaded into the oil supply pipe 57 (pulled), animal and vegetable oils serve as the shape of a long and slender oil droplet from the oil supply pipe 57, and are emitted to combustion Gama 61. Therefore, the surface area of animal and vegetable oils is expanded, and combustion is promoted by the pyrolysis list. Furthermore, it can also be prevented that the animal and vegetable oils which pass along the oil supply pipe 57 flow backwards.

[0050] Since combustion Gama 61 is heated by 800 degrees C, the animal and vegetable oils emitted to combustion Gama 61 ignite, and combustion is started. Since the air supply tubing 71 is arranged in the location from which it separates from combustion Gama's 61 core, the flow of the air which goes up while circling along with combustion Gama 61 occurs. It goes up, while the flow of this air is ridden and animal and vegetable oils also circle, and further, airstream collides with flange 61a, flow is confused, and animal and vegetable oils are also agitated with air. Therefore, the time amount which piles up in combustion Gama 61 of animal and vegetable oils becomes long, and, moreover, churning mixing of animal and vegetable oils and the air is fully carried out. For this reason, combustion will be ensured to the pyrolysis list of animal and vegetable oils.

[0051] Although animal and vegetable oils are almost burned within combustion Gama 61, in case the animal and vegetable oils which remained slightly also pass stoma 63b of the catalyst object 63, they burn completely. That is, in case the residue of the animal and vegetable oils which came out of combustion Gama 61 passes stoma 63b of the catalyst object 63, according to an operation of the catalyst which promotes oxidation, it burns completely and generates heat energy. Combustion of animal and vegetable oils raises the temperature in combustion Gama 61. The thermo sensor which does not illustrate the temperature in combustion Gama 61 detects, supply of animal and vegetable oils is suspended in the place where the temperature in combustion Gama 61 became 1000 degrees C, and supply of animal and vegetable oils is resumed in the place which became 800 degrees C. Therefore, the temperature in combustion Gama 61 will be maintained at the range of 800-1000 degrees C. Therefore, generating of dioxin is prevented preclusively. Water is supplied to water flow space 59a from the water supply pipe 77, hot water is discharged through the water exhaust pipe 79 in connection with this from water flow space 59a, and the outer wall of a furnace body 59 prevents being cooled and overheated.

[0052] In case a chitin range 51 is suspended, selector valves 91 and 93 are changed to the condition of making point 57c of an interconnecting-tube 97-by-path pipe 95-oil supply pipe opening for free passage, and supply to combustion Gama 61 of animal and vegetable oils is suspended. And discharge actuation for discharging certainly animal and vegetable oils with a possibility that it may have collected on point 57a of the above mentioned oil supply pipe is performed for 3 minutes, and a gas burner 75 is burned about 3 minutes in parallel to this. This is for burning completely the animal

and vegetable oils which collect on point 57a of an oil supply pipe, and are in animal and vegetable oils and a combustion chamber 19. Since combustion of a gas burner 75 is furthermore stopped, it continues the air supply from the air supply tubing 71 about 4 minutes, and after discharging animal and vegetable oils completely from a combustion chamber 19, a chitin range 51 is suspended completely. Since this has a possibility of exploding when a chitin range 51 is operated next and a gas burner 75 is made lighting when the combustion residue of animal and vegetable oils remains in the combustion chamber 19, it is for preventing it.

[0053] As mentioned above, although the gestalt of operation of this invention has been explained in full detail, a concrete configuration is not restricted to the gestalt of this operation, and even if there is modification of the design in the range which does not deviate from the summary of this invention etc., it is included in this invention. For example, although the combustion chamber is formed also in the gestalt of which operation of the duplex structure which consists of a furnace body and combustion Gama, combustion Gama may be excluded and you may make it pyrolyze and burn within a furnace body. It is also possible for what has comparatively low pyrolysis temperature to exclude combustion Gama from a certain thing depending on the class of animal and vegetable oils to be used.

[0054] Moreover, also in the gestalt of which operation, although the perfect combustion of animals-and-plants waste oil is planned by the single combustion chamber, when two or more combustion chambers (for example, secondary combustion chamber) are prepared and it comes out of the last combustion chamber, it is good also as a condition by which perfect combustion is carried out. In this case, it is contained also when preparing not the semantics that not necessarily prepares one more single auxiliary combustion chamber as preparing a secondary combustion chamber but two or more auxiliary combustion chambers.

[0055] Even if the oil in a tank becomes empty, it is also possible to go on combustion only with the thermal power of a gas burner. Although applied to the chitin range used when a hot plate is carried, it cooks on it or the gestalt of the 1st operation boils a molten bath, it is not limited to it but a wire gauze etc. may be carried. Moreover, with the gestalt of the 1st operation, although the torch burner is used, it is not limited to this but various burners can be used. Animal and vegetable oils and a oxidizing gas may be supplied separately, respectively.

[0056] In order to prevent stopping without combustion of animal and vegetable oils meaning, you may also send air into a combustion chamber using the free convection of air, without forming the pilot flame burner as a pilot flame means in a combustion chamber, and forming the blower which may prevent supplying animal and vegetable oils in the state of fire extinguishing. Moreover, it is not limited to cookware but you may apply to a water heater, a boiler, a heater, etc. Although he is trying to hold combustion Gama's 61 temperature in 800-1000 degrees C, this invention is not limited to this, but it sets up the minimum temperature and upper limit temperature of arbitration, and you may make it control them within the limits of 370 to 1500 degrees C in the gestalt of the 2nd operation. It is the temperature (ignition point) used as the electroexplosive device of tempura oil, and 370 degrees C of tempura oil can be burned even if it does not establish a pilot flame by making a minimum into this temperature, in processing tempura oil. Moreover, 1500 degrees C is the upper limit of the temperature which the stainless steel used for the chitin range 1 and 51 can bear.

[0057] With the gestalt of the above-mentioned implementation, although processed by the animal-and-vegetable-oils independent, this invention is not limited to this but may mix straight mineral oil, such as kerosene, to animal and vegetable oils. By mixing straight mineral oil, viscosity is improved or there is effectiveness which makes the ignition point low.

[0058]

[Example] The equipment of the gestalt of the 2nd operation was actually operated. The used oil was used edible waste oil of commercial edible oil, and supply flow rates were 4l. / 1 hour. And the furnace wall internal temperature was made into a maximum of 910 degrees C. Moreover, the residence time of an oil was made into 2 seconds or more. The power used was from 0.5 kW/h to 1 kW/h. The soot discharged from equipment was measured and it compared with the emission standard of an incinerator. The result is shown in Table 1.

[0059]

[Table 1]

測定項目	單位	焼却炉排出基準	測定値
煤煙濃度	$\text{g} / \text{m}^3 \text{N}$	0.5	0.011
窒素酸化物濃度	$\text{cm}^3 / \text{m}^3 \text{N}$	250	25.9
硫黄酸化物排出量	$\text{m}^3 \text{N} / \text{h}$	1.3	0.001 未満
塩化水素	$\text{cm}^3 / \text{m}^3 \text{N}$	700	1.7

The concentration measured by this example about the hydrogen chloride with the close relation to dioxin is very low, and is the range of a measurement error. Although influenced by conditions, such as jet force of air, having burned the above-mentioned measurement result completely from the environmental side, so that it was satisfactory is shown.

[0060]

[Effect of the Invention] As mentioned above, if it is in the animal-and-vegetable-oils combustion method and animal-and-vegetable-oils burner of this invention, since the animal and vegetable oils supplied in the oxidizing gas ambient atmosphere evaporate in an instant and ignite, they are burned completely, they can generate and consider a black smoke, soot, and an offensive odor, and do not have \*\*. and -- if it is in the animal-and-vegetable-oils burner which established the oxidizing gas supply means, since it is only sufficient for the fuel for heating a combustion chamber since it is fully heated by the combustion of animal and vegetable oils itself to maintain so that it may not become under the pyrolysis temperature of the animal and vegetable oils which this ambient atmosphere supplies -- supply of a fuel -- \*\*\*\* -- it is few and ends.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the whole chitin range perspective view concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention.

[Drawing 2] It is the vertical cross section to which the important section of the body of a range of the chitin range shown in drawing 1 was expanded. It comes out.

[Drawing 3] It is drawing showing the control system of the chitin range shown in drawing 1.

[Drawing 4] It is drawing showing the control program of the chitin range shown in drawing 1.

[Drawing 5] It is the whole chitin range perspective view concerning the gestalt of operation of the 2nd of this invention.

[Drawing 6] It is the expansion perspective view of the catalyst object of the chitin range shown in drawing 5, and an inside furnace body.

[Drawing 7] It is the vertical cross section to which the oil pipeline and gas supply line of the chitin range shown in drawing 5 were expanded.

[Drawing 8] It is a horizontal sectional view when cutting the chitin range shown in drawing 5 in an A-A cross section.

[Drawing 9] It is the mimetic diagram of the animal-and-vegetable-oils supply system of the chitin range shown in drawing 5.

[Description of Notations]

- 1 Chitin Range
- 5 Tank
- 7 Oil Supply Pipe
- 9 Torch Burner
- 13 KAMADO
- 15 Preheating Container
- 17 Hot Plate
- 19 Combustion Chamber
- 27 Animals-and-Plants Waste Oil
- 45 Control Means
- 47 Thermo Sensor
- 51 Chitin Range
- 53 Body of Range
- 55 Tank
- 57 Oil Supply Pipe
- 57a The feed hopper of an oil supply pipe
- 57b Hole
- 57c The point of an oil supply pipe
- 59 Furnace Body
- 61 Combustion Gama
- 63 Catalyst Object
- 65 Combustion Chamber
- 67 Large Pan
- 69 Blower

71 Air Supply Tubing  
71a The feed hopper of air supply tubing  
73 Hole  
75 Gas Burner  
77 Water Supply Pipe  
79 Water Exhaust Pipe

---

[Translation done.]

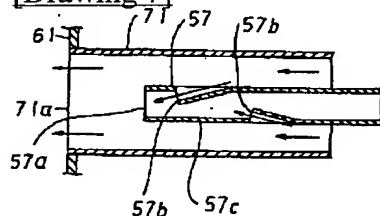
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

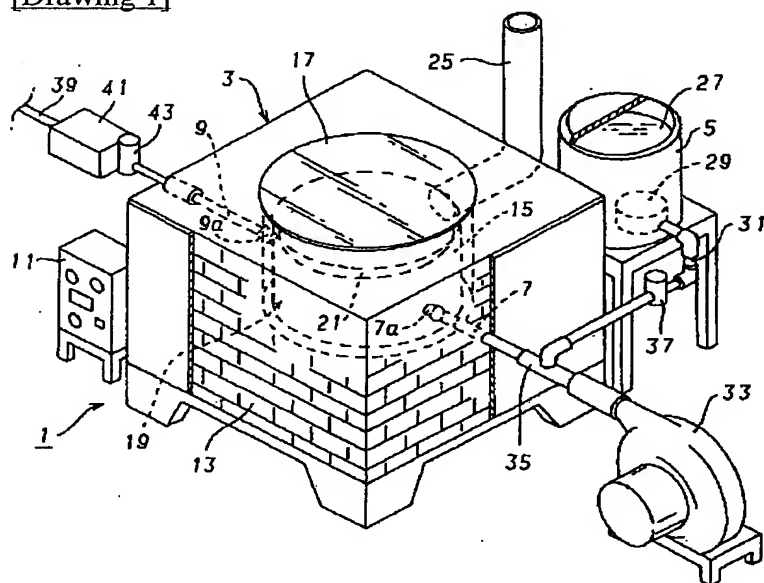
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

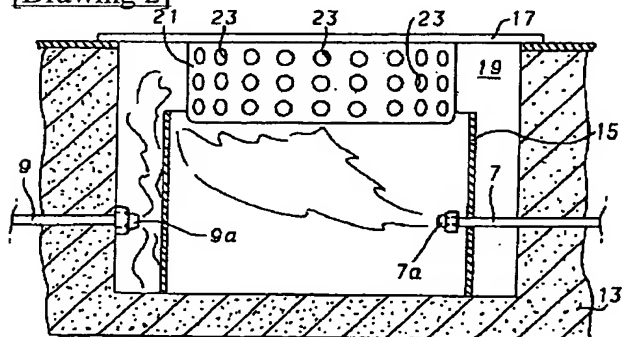
[Drawing 7]



[Drawing 1]

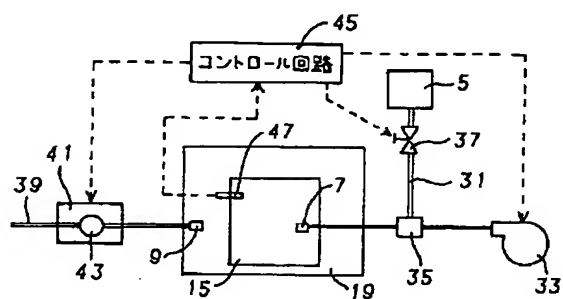


[Drawing 2]

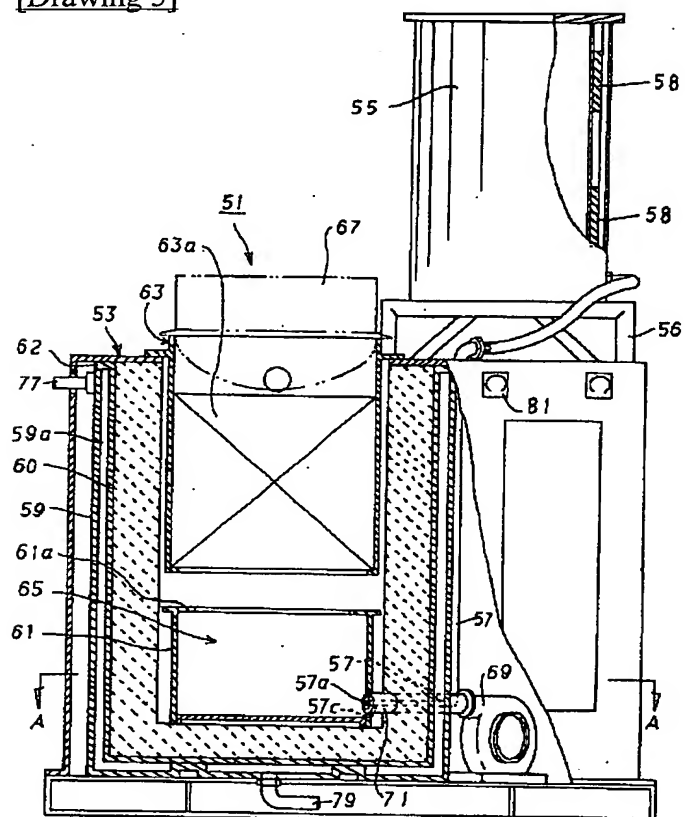


[Drawing 3]

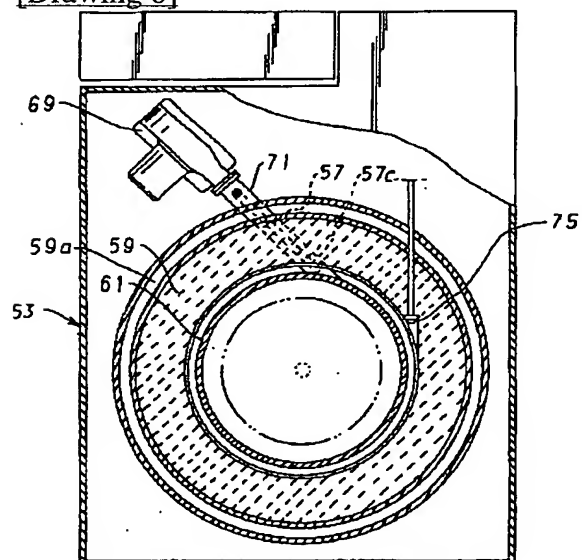




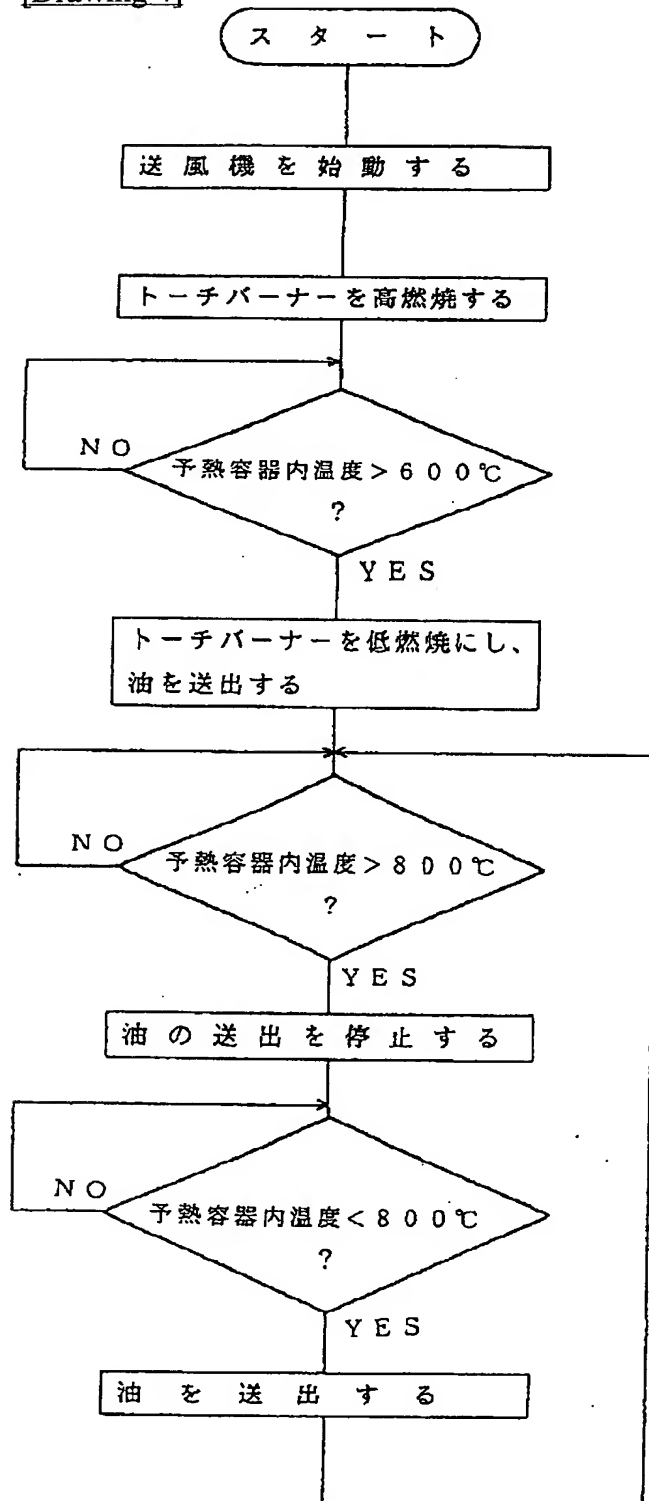
[Drawing 5]



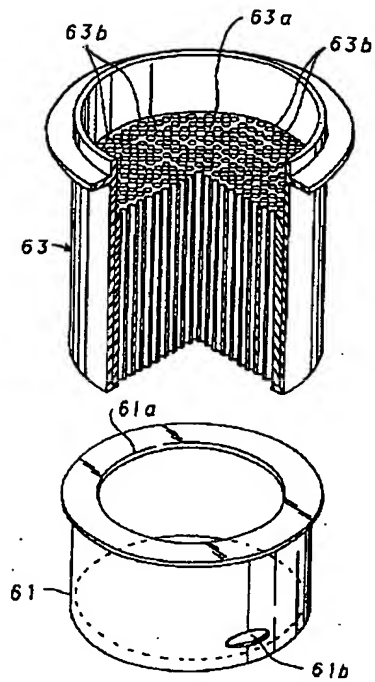
[Drawing 8]



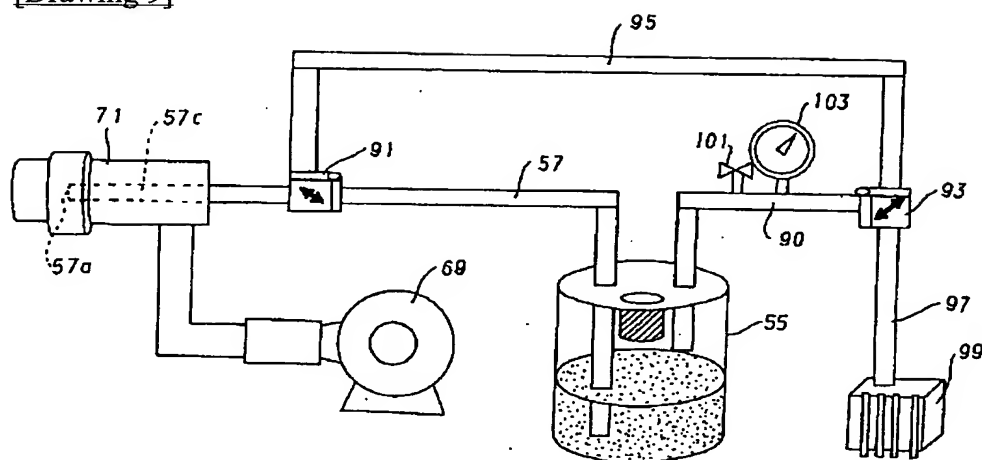
[Drawing 4]



[Drawing 6]



[Drawing 9]



[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**